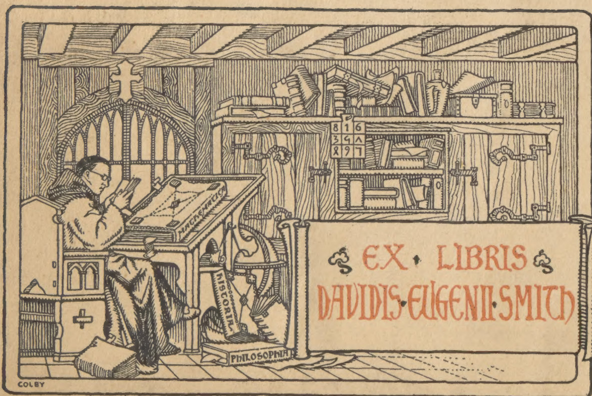
Arabic MS.

c. 1700.

Anonymous treatise on the Astrolabe.

Title: Bēēst Babi
Twenty Chapters

Seems to be an imperfect copy of the Risâle-i bist bâb of al-Tûsî or a commentary on this work.



قطع کنند و میان نقطه ج و نقطه ر وصل کنند آن خط ... ود

و دیگر آن [بر] نقطه بر آن خط نباشد چون نقطه ر ... ا ... نقطه

کنند اول میان آن نقطه و یک حرف از ... ن ... ر

تنصیف کنند و نقطه ه ... ن ... کنند

ملاقی الخط باشد چون ... ید ...

هم ملاقی آن خط شود چون نقطه ح ... کنند

... دایره ... ابجد ... ه

... ند

بحث ...

در علم ...

... ن

رسالہ ... بسم الله الرح[illegible]

بعد الحمد والرسول صلوة اما بعد ... این مختصریست در ...

باب اول در تقسیمات ... به معرفت آن ...

که خطی تنصیف کنند چون خط ...

قوس ج د رسم کنند پس نقطه ب را مرکز ... اقوس ... رسم کنند

واین دو قوس بر دو نقطه ج د متقاطع شوند پس میان این دو نقطه بخط ... ل کنند

تا خط اب را بر نقطه ه قطع کند پس نقطه ه تنصیف خط اب باشد واگر خط اب

مقوس باشد انرا بهمین نوع تنصیف توان کرد وچون خواهند که از نقطه که بر خطی باشد

عمودی اخراج کنند بران خط چون نقطه ج که بر خط اب باشد اول اج را بر نقطه د

تنصیف کنند ونقطه د را مرکز ساخته ببعد اد قوس اه ج رسم کنند وان قوس را

بر نقطه ه تنصیف کنند ومیان نقطه ا ونقطه ه بخط اه وصل کنند ونقطه ه

مرکز ساخته ببعد اه قوس اح ز رسم کنند واه اخراج کنند تا آن قوس را بر نقطه ز

قطع کند

قطع کند و میان نقطه ج و نقطه ز وصل کند این خط زج عمود باشد بر خط اب

و اگر آن نقطه بر آن خط نباشد چون نقطه ز و خواهد که از آن نقطه بر آن خط عمودی اخراج

کند اول میان آن نقطه و یک طرف الخط وصل کند چون خط زا و خط زا را به نقطه

ه تنصیف کند و نقطه ه مرکز ساخته به بعد ها قوس اجز رسم کند پس اگر آن قوس

ملاقی الخط باشد چون بر نقطه ا و پس خط از عمود بود بر آن خط و اگر در یک نقطه دیگر

هم ملاقی آن خط شود چون نقطه ج خط زج وصل کنند عمود باشد بر آن خط

و چون خواهد که مرکز دایره پیدا کند چون دایره ابج بر محیط آن دایره دو نقطه

تعیین کند چون دو نقطه اج و اول نقطه ا را مرکز ساخته به بعد اج قوس دزه رسم کند

و نقطه ج را مرکز ساخته به بعد اج قوس دزه رسم کند تا متقاطع قوس اول شود بر دو

نقطه د ه و خط د ه وصل کند و اخراج کند تا محیط دایره ابج تا بر دو نقطه زب

قطع کند پس خط زب قطر آن دایره باشد از آن نقطه ح منتصف کشند نقطه ح

مرکز آن دایره باشد چون سه نقطه باشند که بر سمت یکدیگر نباشند و خواهد که دایره

رسم کند که بر آن هر سه نقطه بگذرد چون نقطه های ابج اول دو خط اب ج

را بخطی وصل کنند و هر دو را بتنصیف کنند بر دو نقطه د ه و از نقطه د عمود د ز بر ا ب
اخراج کنند و از نقطه ه عمود ه ز بر ب ج و هر دو عمود را اخراج کنند تا بر نقطه ز متلاقی
شوند و خط ز ب وصل کنند پس چون نقطه ز را مرکز ساخته به بعد ب ز دایره
ا ب ج رسم کنند بالضروره بنقطهای ا ب ج گذرد و چون خواهند که از نقطه مفروضه
خطی موازی خط دیگر اخراج کنند مثلاً از نقطه ا خطی موازی ب ج اول از نقطه
ا عمود ا د بر ب ج اخراج کنند دوم از نقطه ا عمود ا ر برا د اخراج کنند پس خط ا ر
موازی خط ب د ج باشد و هو المطلوب باب دویم در معرفت صنعت و تسویه و قسمت
دوایر اسطرلاب و آن بر دو نوع است اول آنکه حلقه از برنج و غیره بسازند در
غایت مدوری و استوار و از آن لوحی لحیم محکم سازند و داخل آن حلقه را از [illegible] کنند
با جسمی دیگر کنند چنانچه با سطح حلقه برابر شود دوم مرکز دایره حلقه پیدا کنند و از مرکز خطی
مستقیم اخراج کنند چنانچه هر دو طرف دایره برسد سوم از مرکز خطی دیگر عمود بر خط اول
اخراج کنند تا تقاطع طرفین آن دایره پیدا شود بالضروره محیط دایره حلقه باین
دو خط بچهار قسم متساوی شود و هر قسمی را به نود قسم متساوی کنند

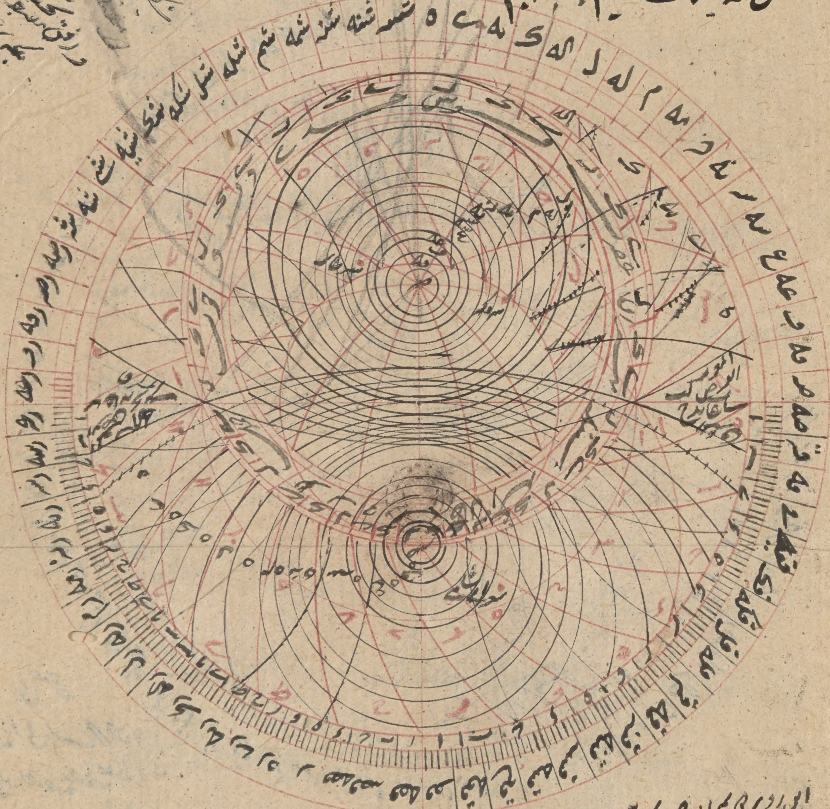
فصول در استعمال اسطرلاب زورقی

فصل در دانستن دایر ماضی و غیره از ارتفاع آفتاب جزو آفتاب را بر حرف تیر زورق
نقل کنند پس آفتاب منقول را بر مقنطره ارتفاع مطلوب نهند خواه شرقی باشد خواه غربی
و مری تیر زورق را نشان کنند بار دیگر آفتاب منقول را بر افق شرقی نهند اگر دایر ماضی
مطلوب باشد و بر افق غربی نهند اگر دایر باقی مطلوب باشد و مری تیر زورق را باز
نشان کنند پس از نشان اول بر خلاف توالی اجزای مجره تا نشان دوم بشمارند
یا بر توالی اجزای مجره تا نشان دوم بشمارند یا از نشان اول تا خط نصف النهار بشمارند
تا دایره ماضی یا دایره باقی یا فضل الدایر حاصل گردد مثل آفتاب در ده درجه سنبله است
حرف تیر را بر ده درجه سنبله نهادیم و آفتاب را از حرف مذکور نقل کردیم پس آفتاب منقول را
بر مقنطره سی و پنج شرقی نهادیم و مری را بر اجزای مجره نشان کردیم و بار دیگر بر افق شرقی نهادیم
و مری را نشان کردیم و بین العلامتین شمردیم بر خلاف توالی چهل یافتیم معلوم شد که
شش کدی و چهل یا از روز گذشته و قس علی هذا فصل در دانستن دایر از ارتفاع
کوکب از هر کوکبی ارتفاع گرفته باشند مری تیر زورق را بعد نهادن تیر را بر کوکب
را اجزای دور نشان کنند و کوکب را نیز بر حرف این تیر نقل کرده نگاه دارند پس همان
تیر را به جزو آفتاب نهاده آفتاب را بر این تیر نقل کنند و مری تیر را نشان کنند

پس در میان هر دو نشان از جانب اخری بشمارند و آنچه بهم رسد این را تفاوت
الاستوائین نام کنند پس کوکب را بر نقطه ارتفاع مأخوذ بنهند و مری را نشان
کنند و از موضع نشان مری بعدد تفاوت الاستوائین بطرف تحت الافق بشمارند
هرجا که رسد تیر روز را بر آن نهند تا نشان آفتاب بر وضعی واقع شود که در آن
وقت خواهد بود و مری تیر روز را نشان کنند و این را نشان اول گوییم
پس نشان آفتاب را بر افق شرقی نهیم یا بر افق غربی نهیم و مری را نشان کنیم پس از
نشان اول تا نشان دویم بر خلاف توالی اجزاء حجره بشماریم یا بر توالی اجزای
حجره بشماریم یا از نشان اول تا خط وتد الارض بشماریم که دایر باقی یا دایر
باقی یا فضل دایر حاصل گردد **فصل** در دانستن طالع از ارتفاع آفتاب حرف
تیر روز را بر جزو آفتاب بنقطه مفروض نهیم و مری تیر را بر اجزای مدار صدی
نشان کنیم و جزو آفتاب را بر حرف تیر نقل هم کنیم پس آفتاب منقول را بر نقطه
ارتفاع مطلوب نهیم و مری را نشان کنیم بر اجزای مدار صدی و ما بین هر دو نشان
از هر دو جانب الحجره باید بشماریم و این را اجزای مرتبت نام کنیم پس [illegible] بهم
از مقام آفتاب که در عنکبوت است مر آنجا بر توالی اجزای حجره واقع شده
یا بر خلاف توالی آنگاه حرف تیر را بر خط وسط السما نهیم و از خط وسط السما

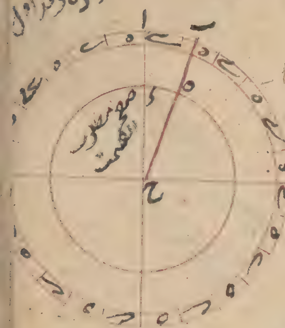
بقدر

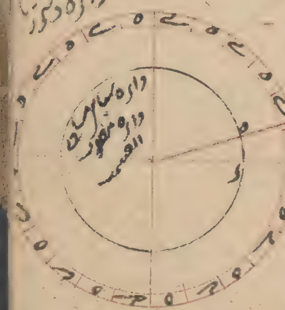
بقدر اجزای مراتب نشانیم اگر مراتب کوکب واقع شده بر خلاف وا اگر بر
خلاف واقع شده بر تو ای هر جا که افق شرقی رسد طالع و نظیرش سابع و هر جا که خط
تیر رسد عاشر و نظیرش رابع بود و اگر شب باشد و ارتفاع از ماهیه گرفته باشیم
عمل که با قیاس کردیم بنا بنهیم تا آخر مدعا حاصل شود

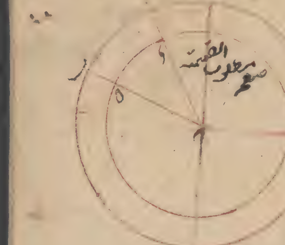


این روی دوم ازان صفحه است و درین هم بعد کشیدن مدارات بلد و منطقه عرض دو بلد معاً و مقنطرات و سموت و ساعات
و قوائم و ظل اصابع و اقدام ثبت باید کرد وقت عمل بر روی عرض مطلوب است عنکبوت باید نهاد و بر روی دوم صفحه
دورقی نهاده و قطب بند کنند مانند اسطرلاب و ارتفاع وغیره مانند اسطرلاب عمل نمائید

این یک روی صفحه
اصطرلاب رومی است چهار
ای ثابت بعده نصف نصف مقنطرهای
اینجا
شرقی و یک دایره سموت و یک طرف ساعات زمانی و مستوی و منطقة البروج و چند ثوابت و ظل اقدام و اصابع ثبت باید کرد و در
میان سال یک ربع چهار مقنطره نوشته باشد ای نمودار [illegible] و در صنعت این اگر [illegible] او سازند مقنطره و ساعات تمام باید کشید
و سموت [illegible] المرکز [illegible] باشد و کره به یک دایره و اگر چهار ربع [illegible] ان مثال کشیده باید که در یک ربع مقنطرهای شرقی باشد [illegible] سازند
نصف نصف و در ربع مقابل او ساعات مستوی و زمانی رقم کنند تا بعد [illegible] همین طور هر چهار ربع را تمام سازند و یک یک دایره اول سموت
بکشند و سمت الراس [illegible] صفحه یک [illegible] ثوابت و منطقة البروج و ظل اقدام و اصابع کشیده رقوم [illegible] و برای نمونه
این شکل [illegible] و [illegible] مقنطره [illegible] صفحه [illegible] باشد [illegible] تمام و نصف و ثلث و [illegible] باید کرد







و هر یک ده ده اثنا مرقوم سازند و دیگر آنکه صفحه تمام در عبارت استوا بسیار بند و دایره بزرگ برآن
صفحه برکشند و از آن خطوط مذکور بچهار قسم متساوی کنند و هر قسمی نود بخش کنند و باید که در این
هر دو نوع دایره دستور اعظم باشد از دوایری که در اصطرلاب قسمت خواهند کرد و طریق
قسمت دوایر بدستور اول چنان است که دایره مطلوب القسمه را در میان دایره
دستور ترکیب کنند بر وجهی که مرکز آنها بر یکدیگر منطبق شود پس از نقطه که مبدأ قسمت
باشد خطی بمحیط دستور کشند و از محیط دستور ابتدا از آن خط بقدر قوس
مطلوب بشمرند و کنار آن مسطره بر نهایت آن قوس و مرکز نهند و محل
تقاطع طرف مسطره با آن دایره نشان کنند پس از مبدأ قسمت تا آن نشان قوس
مطلوب بود مثالش فرض کنیم که دایره اب دستور است بر مرکز ج و مطلوب
قسمت دایره ده است از این مرکز و دایره عظیمی ترکیب کردیم و مبدأ قسمت
نقطه ه است بالفرض و مطلوب آنست که شش درجه از آن فصل کنیم
پس خط اه ج وصل کنیم و ابتدا از نقطه ا بمقدار شش درجه از دایره دستور شمردیم
رسید بنقطه ب طرف مسطره را که خط ب ج بر آن نقطه و مرکز دایره که نقطه

7 است وضع کردیم نقطه ه تقاطع دایره مفروضه و طرف مسطره است پس قوس ده

شش درجه باشد و علی هذا القیاس وطریق قسمه دوایره بدستور تاجیان است که راس

پرکار بر مرکز دایره دستور نهند و بسایی با عیره دایره رسم کنند که مساوی دایره

مطلوب القسمه باشد وطریق مذکور قوسی که مطلوب بود از آن دایره صغری جدا

کنند و به پرکار بمقدار آن قوس بگیرند و همان فتح بر دایره مطلوب نهند تا قوس مطلوب

از آن دایره منفصل شود وطریقه ثانیه در دستور واضح است و عمل باین اسهل است

از طریقه اول باب سیم در معرفه صنعت حجره و صفایح و رسم خطوط مستقیمه بر آن

اول صفحه سازند در غایت استوا و بدو همه سازند بر وجهیکه هیچ جانب

آن اثقل از جانب دیگر نباشد و طوقی در غایت بدو بر آن ترکیب کنند

بر وجهیکه یک محیط حلقه بیرون طوق بر محیط صفحه منطبق بود و آن طوق را حجره

خوانند و آن صفحه را ام پس بلطف حجره و ام زیاده ترکیب کنند و آنرا کرسی

گویند و بعضی از صفایح حجره و ام و کرسی همه یا بلکدیگر بریزند لیکن اول از ب

تر باشد پس دایره روی حجره بسبعه و ستین قسم متساوی کنند و ابتدا

از اوسط

از وسط کرسی به هر پنج ده ده ارقام بنویسند و بر پشت حجره دو خط متقاطع بر مرکز ام

بر زوایای قائمه برکشند بر وجهی که در عمل دستور مذکور شد و یک خط از آن دو خط

باید که بر منتصف کرسی گذرد و آن را خط نصف النهار گویند و آن خط

دیگر را خط افق و دیگر ربع موازی را از محیط ام که در جانب دست چپ بود به نود

و بعضی اربع ربع دوائر را نوع قسمت کنند

قسم متساوی کنند و ابتدا از خط افق به هر پنج و ده ده ارقام بنویسند و چون حجره

با این نوع تکمیل یابد صفائح دیگر را چنان مرتب سازند که محدبات آنها مماس

حلقه اندرون حجره باشد در جمیع جوانب و در جمیع صفحه‌ها باید که ملاحظه رود که هیچ

جانب اثقل از جانب دیگر نبود پس گرد هر صفحه‌ها که تقسیم پیدا کنند و بران جز

دایره بزرگ رسم کنند که قریب محیط صفحه بود و در هر دو جانب باید که این

دوایر در همه صفائح متساوی باشند و آن مدار راس الجدی بود در اسطرلاب

شمالی و مدار راس السرطان در اسطرلاب جنوبی و بر هر صفحه دو خط متقاطع

بر زوایای قائمه برکشند بر وجهی که تقاطع ایشان بر مرکز صفحه بود و بالا فرود آن

مدار ما بین دو خط به چهار قسم متساوی شود یکی از آن دو خط را خط وسط السما گویند

دو دیگر را خط مشرق و مغرب باید که هریک ازین دو خط در یک صفحه محاذی نظیر خود باشد

در صفحه دیگر هم ازان صفحه واین باین طریق میسر شود که دو مسطره بر روی یکدیگر وضع کنند

چنانچه اطراف انها محاذی بعد و یکجانب انها را بمسمار محکم کنند و صفحه را در میان

ان دو مسطره در آورند بر وجهیکه جز از هریک صفحه طرف یک مسطره باشد پس جانب

دیگر را نیز بمسمار محکم کنند و خطوط بر هر دو صفحه رسم کنند بالضروره ان خطوط

محاذی باشند باب چهارم در معرفت رسم مدارات اجزاء بروج فرض کنیم که دایره

ر ح ط ک مدار راس الجدی است بر مرکز ه و ر ط خط وسط السماء و ح ک

خط مشرق و مغرب پس قوس ر ح بمقدار میل کلی که بیست و سه درجه و نیم است

فصل کنیم د ی وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ا قطع کند و بر مرکز ه

ببعد ه ا دایره ا ب ج د رسم کنیم وان مدار راس الحمل بود و المیزان پس س ه وصل

کنیم تا مدار راس الحمل را بر نقطه س قطع کند پس ا س مساوی میل کلی باشد

و س ی وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ل قطع کند و بر مرکز ه ببعد

ه ل دایره ل م رسم کنیم وان مدار راس السرطان بود و در هر صفحه رسم این مدارات

کنیم

ورق ... بیان ... ای ... اندازه ...

نلثه ضرورتست اما مدارات باقی اجزاء ضروری نیست اگر خواهند آنها را نیز

رسم توان کرد بدان طریق که اگر جزو شمالی باشد از محیط مدار راس الحمل بمقدار

میل آن جزو ابتدا از نقطه ا در جانب ح فصل کنیم چون قوس اه و خط ده

وصل کنیم تا خط وسط السما را بر نقطه سه قطع کند و بر مرکز ه ببعد هسه دایره

سهع رسم کنیم و آن مدار جزو شمالی مفروض بود و اگر جزو جنوبی بود بمقدار میل اول

او از مدار راس الحمل ابتدا از نقطه ا در جانب ک قوسی فصل کنیم چون قوس

اف و دف وصل کنیم تا خط وسط السما را بر نقطه صه قطع کند و بر مرکز ه ببعد

هصه دایره صهق رسم کنیم و آن مدار جزو جنوبی مفروض بود و در رسم مدارات

در اسطرلابات جنوبی همین طریقست الا آنکه در آن اسطرلاب دایره

رحطک مدار راس السرطان بود و دایره لم مدار راس الجدی و دایره

صهق مدار جزو شمالی و دایره سهع مدار جزو جنوبی باید که در رسم مدارات

و باقی دوایر هر خطی که بعد از اتمام عمل باقی نخواهند گذاشت چون خط یک

مثلا از اسباب بابلین دیگر بنویسند با خبر بودی بره چنانکه اگر امحو نتوان کرد

تا جدول میل اجزاء بروج درین مواضع ایراد کردیم تا صانع را از جهت ربع ربع بباید کرد
و جدول مذکور این است **باب پنجم** در معرفت رسم افق و مقنطرات در اسطرلاب
بسیط چون در تعیین مراکز افق و بعض مقنطرات احتیاج می افتد تا که خط وسط السماء
از صفحه اخراج کنند بالضروره اول صفحه را بر لوحی مستحکم سازند و در خارج صفحه
بر محاذات خط وسط السماء صفحه دیگر طولانی سازند چنانکه سطح آن محاذی
سطح صفحه اصل باشد پس فرض کنیم که دایره ز ح ط ی مدار راس الجدی است
بر مرکز ه و ا ب ج د مدار راس الحمل و ز ط خط وسط السماء و ح ی خط
مشرق و مغرب و د نقطه تقاطع آن خط مدار راس الحمل و از ا قطب سطح
گوییم پس قوس د ل از مدار راس الحمل مساوی عرض بلد مفروض
فصل کنیم و خط ه ل وصل کنیم و از او در جانب خط وسط السماء اخراج کنیم تا به نقطه
ن ملاقی شود پس قوس ب م هم از آن مدار مساوی تمام عرض بلد فصل کنیم
و د م وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه س قطع کند پس ن س قطر
افق بود و او را بر نقطه ع تنصیف کنیم و نقطه ع را مرکز ساخته بعد ع س

دایره ع سه ف ا ه رسم کنیم وان افق بلد مطلوب باشد و علامت صحت عمل

آنکه این دایره افق بلد و نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب یعنی ی بایدار راس الحمل

گذرد و بجهت مقنطرات فرض کنیم که مطلوب مقنطره ده درجه فصل کنیم ز ی ف

وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ت تحت مشرق و مغرب قطع کند

و ی صه وصل کنیم تا همان خط وسط السماء را بر نقطه سه قطع کند پس

ت قطران مقنطره بود از اتصیف کنیم بر نقطه ح وان نقطه را مرکز ساخته

بعد ح ت دایره ث ت خ رسم کنیم وان مقنطره ده درجه بود و بجهه مقنطره

بیست درجه هر یک از دو قوس صه ه ف ط بقدر ده درجه فصل کنیم و دو خط

ی ط ی صه وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء بر دو نقطه ز و قطع کند پس

خط ز و قطر مقنطره بیست درجه است بر نقطه لا تنصیف کنیم وان نقطه را مرکز ساخته

ببعد ز لا دایره ز رسم کنیم وان مقنطره بیست درجه بود و برین قیاس

باقی مقنطرات رسم کنیم تا بمقنطره اح صه رسد وان دایره بود و رغایت صغر

که از او دایره سمت الراس گویند و در صفحه خط استوا افق همین خط مشرق

و مغرب بود و مقنطرات همان دستور که گذشت رسم کنند و اعداد مقنطرات
در مابین مقنطرات از هر دو جانب ابتدا از افق رسم کنند و عدد آخر رقم
بود دائره او را اندرون دایره سمت الرأس ثبت کنند و عرض صفحه و نهار اطول
هر عرض در تحت افق ثبت نمایند و ساعات اطول النهار هر عرض بآن طریق
معلوم کنند که مطالع بلدی اول سرطان را از مطالع بالقبه آن اسقاط کنند
بالقبه
آنچه باقی ماند بر پانزده قسمت کنند و خارج قسمت را مضاعف سازند ساعات
نهار اطول حاصل آید و ما ساعات نهار اطول و عروض معظم معموره با عروض
بلاد مشهوره برای آسانی صناع در جدول آوردیم و جدول مذکور این است

باب بیستم در معرفت رسم افق و مقنطرات در اسطرلاب جنوبی بدانکه
نصف افق درین اسطرلاب بجانب تحت الارض باشد و هر مقنطره که کمتر از عرض بلد
باشد محیط باقی بود و مرکز افق و این مقنطرات در جانب تحت الارض بود
و مقنطره که مساوی عرض بلد بود خط مستقیم بود موازی خط مشرق و مغرب
و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد بود در طبقه اسطرلاب شمالی بود و مرکز آن در

جانب فوق الارض بود پس فرض کنیم که دایره ا ب ج د مدار راس الحمل است

داخل دایره عظیمی که مدار راس السرطان است و ا ج ب د خط وسط السماء و خط مشرق

و مغرب و در پشت اسطرلاب نقطه ب قطب سطح باشد پس هر یک از قوس ب د ج

مساوی عرض بلد فصل کنیم و ت ج وصل کنیم تا خط وسط السماء از جانب تحت

اخراج کنیم تا بر نقطه ط متلاقی شود پس خط ط ب قطر افق باشد از او نقطه

ک بنصف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد ک ی دایره ب ی ز را رسم کنیم

و آن دایره افق بود و چون مقنطره ده درجه مثلا قوس ز ل بقدر ده درجه فصل کنیم

و همچنین قوس ج م د م د ب ل وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر دو نقطه

س ذ متلاقی شوند پس خط س ذ قطر آن مقنطره بود از او نقطه و بنصف

کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد و س دایره ع س ق رسم کنیم و آن مقنطره

ده درجه بود و باین دستور از محیط مدار راس الحمل فصل کنیم از جانب

و مقنطرات رسم کنیم تا قوس ج ص مساوی عرض بلد شود و از جانب نقطه ب مساوی

عرض بلد باشد پس خط ب ص وصل کنیم و از محل تقاطع آن با خط وسط السماء

ج تا خط وسط السماء از نقطه ح
قطع کنند و ب وصل کنیم ... از ازاء ٢

و اخراج ٢

که نقطهٔ ث است خط ش ث لا موازی خط مشرق و مغرب اخراج کنیم و این

مقنطره مساوی عرض بلد بود پس هر مقنطره که زاید بود بر عرض بلد بقدر سی درجه

مثلا از یک از ب د ص ح بقدر سی درجه فصل کنیم و ث و ب ح وصل کنیم

و اخراج کنیم تا با خط وسط السماء از جانب فوق ملاقی شوند بر دو نقطه ط ص پس خط

ط ص قطر آن مقنطره بود از نقطهٔ لا منصف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته

ببعد ط ص دایره رسم کنیم و آن مقنطره مفروضه بود و برین قیاس باقی مقنطرات

رسم کنیم بدانکه مقنطرات الحطاط اسطرلاب سماوی بهمین طریق در قسم تحت الارض کشند

الا آنکه قطب تسطیح همان نقطه ب باشد و هر مقنطره که کمتر از عرض بلد بود محیط

بافق باشد و آنچه مساوی عرض بلد بود خط مستقیم بود و باقی برین قیاس مقنطرات

ارتفاع بود و مقنطرات الحطاط اسطرلاب جنوبی بعینه در جانب تحت الارض چون

مقنطرات ارتفاع اسطرلاب سماوی بود بی تفاوت الا آنکه قطب تسطیح او نقطه

ب بود اینهمه از اندک تامل بر اذهان مستقیم ظاهر شود باب ششم در رسم خطوط

ساعات معوجه و خطوط ساعات مستویه اما آنکه خطوط ساعات معوجه آنچه از مدار راس الجدی

اسطرلاب جنوبی

ورأس الجدی

وراس الحمل وراس السرطان در قسم تحت الارض واقع شود بدوازده قسم متساوی

کنند وبالضروره متساوی اقسام هفتم شود واین سه مدار ربیع سامر بیکدیگر برسم کتابی

خط وسط السماء واقع شود متساوی اقسام و دیگر دو ربع سه مدار بیکدیگر متساوی باشد

پس همچنین بقاعده که در باب اول مذکور شد مرکز دایره پیدا کنند که بر سه

نقطه گذرد و از مدارات ثلثه که متساوی یک قسم معین باشد از اقسام دوازده گانه

دایره رسم کنند که بان سه نقطه گذرد و در مابین افق و مدار اعظم ان را نیز رسم کنند

و باقی غیر نیز و برین قیاس تا خطوط رسم کنند و ارقام اعداد ساعات در میان ان

خطوط نقش کنند ابتدا از افق مغرب واما جهة خطوط ساعات مستویه هر قسم از اقسام

مدارات ثلثه را که بر تحت الارض ابتدا از افق مغرب منقسم سازند تا قسمی

که هر یک ربع سدس ان مدار بود اعنی پانزده درجه و قوسها رسم کنند

که متساوی اقسام گذرد و لطیفه که در خطوط ساعات معوجه دانسته شد و اعداد

ساعات در میان این خطوط نقش کنند ابتدا از افق مغرب و علامت صحت

عمل انکه این خطوط با خطوط ساعات معوجه در مدار راس الحمل متقاطع شوند

وگاه باشد که این خطوط را منقوط رسم کنند تا از خطوط ساعات معوجه در بادی الرای ممتاز باشند و بعضی از صناع این خطوط را بر قسم فوق الارض کشند بطریقی که مذکور شد و این هنگام ابتدا از افق مشرق کنند باب ششم در معرفت رسم دوایر سموت و این دوایر گاهی بر قسم فوق الارض کشند و گاهی بر قسم تحت الارض و طریق هر دو مکشوف است و در رسم آن وجوه بسیار است و ما آنچه آسان تر است ایراد کنیم پس فرض کنیم که دایره ا ب ج د مدار راس الحمل است و در دایره داخل عظیمه که مدار راس الجدی است و ا ج ب د خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب و ه ح ع افق عرض مفروض پس قوس ا ز بمقدار عرض بلد فصل کنیم و همچنین ح ح همان مقدار ک ر وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ط قطع کند و آن نقطه سمت الراس بود که داخل اصغر مقنطرات است و ر ح وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ک قطع کند و آن نقطه سمت القدم است پس ط ک قطر اول السموت باشد اگر او بر نقطه ل تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد ل ط دایره ط ک رسم کنیم و آن دایره اول السموت است

السموت است وعلامت صحت عمل او آنکه بر دو نقطه ب د گذرد و از نقطه ل

خط ل د موازی خط ب د اخراج کنیم لا الی نهایه و این خط را ز خوانند پس قوس

ح س بمقدار بعد سمت از نصف النهار که آن ده درجه است بالفرض فصل کنیم و خط

ط س وصل کنیم تا آنرا بر نقطه ع ببرد بنسبه ط ح که سمت الراس و سمت القدم است

دایره ح ع ط ف رسم کنیم چنانکه بر این هر سه نقطه بگذرد و مرکز آن دایره بر خط ز

بود فرض کنیم که نقطه ص است پس این دایره سمت ده درجه باشد از نصف النهار

با نیطاق ربع ب ح در ربع ح د قسمت کنیم باجزای مخرج اسطرلاب یا باجزاء دیگر

دوایر رسم کنیم که بموازی اقسام و بر دو نقطه سمت الراس و سمت القدم گذرد و مراکز این

دوایر همه بر خط ز بود هر چه بر ربع ب ح گذرد و بر آن نصف بود از خط ز که در سار

خط وسط السما است و هر چه بر ربع ح د گذرد در نصف دیگر بود چون دوایر بر اقسام

این دو ربع اخراج کنیم بالضروره دوایر السموت بتمامه مرتسم شود و ابتدا آن در میان دوایر

فوق افق و محیط صفحه بود بعضی ابتدا از دو جانب نقطه د و بعضی از دو جانب نقطه ب

تا خط وسط السما کشند در رقم احر صه بود و بعضی ابتدا از خط وسط السما کشند تا انتها

و قطع کند و جهول نقطه م

[illegible]

آن دو نقطه ب و د بود و نقطه مبداء ارتفاع از دو جانب اعلی خط وسط السما کنند و انتهاء آن نزد
تقاطع افق بود بآن خط و رقم آخر ق بود و در رسم دوایر سموت در اسطرلاب جنوبی همین نسبت است
الا آنکه چون قطب سطح درین اسطرلاب نقطه ب است خط را که در نصف فوقانی
واقع شود و نقطه سمت القدم در آن اسطرلاب کشند بجای سمت الراس و در باقی اعمال تفاوت
نباشد و چون خواهند که این دوایر در رسم فوق الارض باشند در رسم فوق الارض موثر کشند
و در تحت الارض غیر موثر و اگر خواهند که در رسم تحت الارض باشند بالعکس کشند

باب ششم در معرفت رسم منطقة البروج و عنکبوت اول صفحه بسازند که غلظ
نهایت او زیاده از صفحات دیگر باشد و بر آن صفحه خط وسط السماء و خط مشرق
و مغرب و مدارات ثلثه بدستور صفایح دیگر غیر موثر رسم کنند پس بجهة معرفت
رسم منطقة البروج فرض کنیم که دایره ح ط ی مدار راس الجدی است و مرکز ه
و ا ب ج د مدار راس الحمل و ل م مدار راس السرطان و ا ط خط وسط السماء
و ج ک خط مشرق و مغرب پس خط ر م ک ما بین تقاطع راس الجدی است با خط
وسط السما و تقاطع مدار راس السرطان با همان خط تنصیف کنیم بر نقطه س

دوایر

وآن نقطه را مرکز ساخته ببعد ر ب دایره ر س م د رسم کنیم وآن منطقة البروج
باشد وعلامت صحت عمل آنکه این دایره بدو نقطه تقاطع مدار راس الحمل
وخط مشرق ومغرب گذرد پس بجهة قسمت منطقه عنکبوت را در داخل دستور در
آوریم یکی از دو طریق که در باب دوم مذکور شد وفرض کنیم که دایره د س ص ح
محیط دستور است و ح د اخراج کنیم از طرفین تا محیط دستور را بدو نقطه د ه
قطع کند و همچنین ل ه را اخراج کنیم تا آن محیط دستور را بدو نقطه ح ص قطع کند پس
از محیط دستور قوس ح ص بمقدار مطالع استوائی برج جدی قسمت کنیم و ص ف
بمقدار مطالع برج دلو و ف ص بمقدار مطالع برج حوت ح ق مساوی
ح ص و ق ش مساوی ص ف پس ش د باقی ماند مساوی ص ف و
خطوط ص ه ف ه ق ه ش ه وصل کنیم واخراج کنیم تا محیط منطقة البروج را بر
نقطهای ت ث ذ ع ظ قطع کند پس قوس ر ب بمقدار برج جدی بود
وقوس ص ف برج دلو و ث ر برج حوت و م ط برج سرطان و ر ب برج سنبله
وعلی هذا القیاس و بجهة درجات هر برجی مطالع شش درجه از آن برج در اسطرلاب.

بعد سی و سه ... و علی هذا القیاس معلوم کنیم در محیط دستور بطریق مذکور
خطوط ازان بهر صفحه وصل کنیم و اخراج کنیم تا در جانب منطقة البروج مرتسم شود و از رسم
منطقة البروج در اسطرلاب جنوبی هم برین نسق است الا آنکه دوران اسطرلاب
رص برج سرطان بعد و مر برج جدی و علی هذا القیاس و ما مطالع برج
جدی و دلو و حوت در جدول آوردیم چه اینقدر در جمله این اعمال کافی است
و نیز مطالع هر ربع در خط استوا ابتدا از نقطهٔ اعتدال مساوی مطالع ربع دیگر است
و جدول این است باب دوم در معرفت تعیین مواضع کواکب ثوابت عنکبوت
فرض کنیم که دایره ا ب ج د معدل النهار است و ا ج خط وسط السماء و ب د خط
مشرق و مغرب پس اگر بعد کوکب از معدل النهار شمالی بود بمقدار بعد او ابتدا
از نقطهٔ ا بجانب ب قوسی فصل کنیم چون قوس ا ح و اگر جنوبی بود بجانب ب
چون قوس ا ز و دو خط ب ح ب ز وصل کنیم و از اخراج کنیم تا خط وسط السماء را
بر دو نقطهٔ ی ط قطع کند پس برکار ببعد ه ی دایرهٔ ی ک م رسم کنیم و آن مدار
کوکب شمالی بود و ببعد ه ط دایرهٔ ط ل و آن مدار کوکب جنوبی بود در اسطرلاب

طل

جنوبی تمثیل این نوع عمل باید نمود و چون قطب تسطیح در اسطرلاب جنوبی نقطه ب ا دایره
مدار کوکب شمالی بود و دایره بکم مدار کوکب جنوبی پس درجه ممر آن کوکب را از منطقة البروج
طلب کنیم و از مرکز صفحه خط مستقیم بآن درجه کشیم و اخراج کنیم و موضع تقاطع آن خط
بمدار کوکب پس کوکب بود و آن نقطه را ل کشند و اسم کوکب در جوار آن
رسم کنند چون معرفت این عمل موقوف بمعرفت بعد کوکب است از معدل النهار
و درجه ممر آن طریق استخراج آن هر دو درین موضع ایراد کنیم پس میگوییم که عرض
کوکب و میل ثانی درجه اگر هر دو در یک جهت باشند جمع کنیم و الا تفاضل میان هر دو بگیریم
تا حصه بعد حاصل شود و جیب آن حصه المجموع بود یا جهه فصل پس جیب
حصه بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل ثانی قسمت
کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم بعد از معدل النهار حاصل آید
و حصه آن جیب حصه بعد باشد پس جیب بعد معلوم کواکب از انقلاب اقرب
در جیب تمام عرض کوکب ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام بعد معدل النهار
قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم و آنرا از ربع و در

چون نقطه ب را قطب تسطیح فرض کنیم ۱۲ احمد
چون نقطه ب را قطب تسطیح فرض کنیم ۲ ۱ احمد علی

اسقاط کنیم اگر تقویم کوکب از ربع اول بود بران افزائیم و اگر تقویم کوکب از ربع دوم بود
از سه ربع اسقاط کنیم اگر تقویم کوکب از ربع سوم بود بران افزائیم و اگر از ربع چهارم بود
آنچه حاصل آید مطالع ممر بود پس مطالع ممر را در جدول مطالع البروج بخط استوا تقویم
کنیم درجه ممر حاصل آید و ما در اول سال ۱۷ یزدجردی تقاویم چهل کوکب از کواکب
که در اسطرلاب وضع کنند با عروض و ابعاد درجات ممر و اقدار ایشان در این
جدول آوردیم تا صناع را رجوع بزیج نباشد لیکن چون ثوابت در هر شصت
و شش سال یکدرجه حرکت میکنند پس ۶۶ سال یکدرجه این جدول را باطل بقیه
مذکور شد مجدود باید ساخت تا در موضع کوکب خللی واقع نشود یعنی بعد ۶۶
سال یکدرجه بر تقویم یک یک کوکب افزوده در جدول دیگر نویسند تا جدول
مجدود ساخته شود جدول اینست **باب یازدهم** در معرفه خرق دل شبکه عنکبوت
اولا بر گرد منطقه البروج رسم کنند و اسامی بروج در میان این دو دایره منطقه البروج
رسم کنند تا بین این دو دایره تمام باقی گذارند پس بر مرکز صفحه دیگر صغیره
رسم کنند بر وجهی که چون مرکز از آنچه قطب متقوب سازند قدری از آن بر محیط

وضع کردن مری ثوابت عنکبوت
اینچنین است که بعد از معدل النهار
و درجه ممر او معلوم کنند پس اگر
بعد شمالی باشد از مدار حمل و
میزان از نقاطع خط وسط السما
بمقدار البعد نقطه بنهند و اگر
جنوبی باشد از مدار جدی دایره
...

صنع
دیگر
و دایره منطقه البروج
از دایره

یعنی بعد ۶۶ سال یک درجه بر تقویم
یک یک کوکب افزوده در جدول دیگر
نویسند تا جدول مجدد ساخته شود
الحمد علی ...
۱۲

نقبه با تمام تحدید فلس پس یک قطعه از صفحه باقی گذارند که متصل بود باین فلس و بمنطقه البروج
از طرفین بر راس الحمل والمیزان بر وجهی که یکطرف آن قطعه که بجانب راس الجدی
است بر خط مشرق و مغرب منطبق بود و این قطعه را عمود راس الحمل والمیزان
گویند و باید که عمود از طرفین بمحیط صفحه برسد و همچنین یک قطعه باریک گذارند
که فلس مذکور با آن متصل شود و بمنطقه البروج بر راس السرطان و این قطعه باید که
در بیرون منطقه از آن جزوی نباشد پس از محیط صفحه بر محاذات مدار راس
الجدی طوقی باقی گذارند که ابتدا آن محاذات منتصف دلو بود و انتهای آن
محاذات منتصف عقرب و عمود باین طوق از طرفین وصل باشد و این طوق را
در ابتدا و انتها منعطف سازند بجانب داخل چنانکه متصل بمنطقه البروج شود
و در داخل این طوق طوق دیگر گذارند که موازی طوق اول بود و در محاذات آخر حمل
و اول سنبله منقطع شود و در موضع انقطاع آنرا منعطف ساخته بجانب خارج
متصل بطوق اول سازند پس کواکب شمالی را معلق سازند بباطن منطقه البروج
و بطرفین عمود و اطراف فلس مذکور کواکب جنوبی را بهر دو طوق متصل سازند

و در اسطرلاب جنوبی منعکس کنند و طرف بیرون منطقة البروج را محرف سازند و باریک و زیادتی پهنا را الدائره
و بر مدار جدی در اسطرلاب شمالی و بر مدار سرطان در اسطرلاب جنوبی شظیه‌ها که دارند دائره
مری راس الجدی یا راس السرطان گویند بر سطح عنکبوت در موضعی که فارغ باشد
زیادتی ترکیب کنند که عنکبوت را بآن محکم دارند و آن زیادتی را محرک گویند و مشهور در حرف
عنکبوت این است که مذکور شد و بعضی از صانعان اسطرلاب حرف آن بر وجهی
کنند که اشکال غریبه از آن حاصل آید و شظایا کواکب بصور مختلفه سازند چنانچه
شظیه نسرین بر صورت مرغی یا منقاری سازند و شظیه ید الجوزا بر صورت
ساعد و دست که باقی اصابع آن مقبوض باشد و علی هذا القیاس و این تعلق
بلطافت صانع دارد و غرض آنست که منطقة البروج و کواکب از حرف عنکبوت
منهدم نشود دیگر بهر نوع که خواهند حرف آن است **باب دوازدهم** در معرفه صفحه
آفاقی و صفحه عرض تمام میل کلی اما صفحه اول هر یکی از صفایح مدارات ثلثه و خط وسط
السما و خط مشرق و مغرب رسم کنند و نصف اعلی خط وسط السما را اخراج کنند
بطریقی که مذکور شد در رسم افق و بعد نصف افق شرقی مختلف العرض رسم کنند

بس

پس نصف اسفل خط وسط السماء را اخراج کنند و از نصف اعلی آن خط اعتبار کنند
و هشت نصف افق شرقی دیگر بر وجه مذکور رسم کنند و همچنین هر یک از دو نصف
خط مشرق و مغرب اخراج کنند و از نصف اعلی خط وسط السماء اعتبار کنند
و شانزده نصف افق شرقی دیگر رسم کنند و عرض آن آفاق در همان انها ثبت
کنند و در اسطرلاب حقو همین نسق است الا آنکه نصف اسفل خط وسط السماء
را در آن اسطرلاب اصل اعتبار باید کرد و بعضی از صفائح اسطرلاب دو خط مستقیم
دیگر متقاطع بر مرکز کشند چنانچه صفحه با این دو خط و با آن دو خط دیگر هشت قسم
متساوی شود و بر هر قسمی هشت نصف افق شرقی رسم کنند چنانچه مجموع
شصت و چهار افق شود که تمام عرض معموره است و درجات میل در باقی
مدارات و خطوط مستقیم رسم کنند بآن طریق که مدارات اجزای شش برج چنانکه
گفتیم رسم کنند بر وجهی که بقرب آن خطوط مؤثر شود و دور باقی صفحه غیر مؤثر و از تمام درجات
میل در آن میانه ثبت کنند اما صفحه بعرض تمام میل کلی بر این وجه باشد که بر هر یکی از
صفائح افق عرض شصت و شش درجه و نیم رسم کنند و علامت صحت شکل آنکه

چون راس جدی بر خط وسط السما نهند محیطهٔ منطقة البروج بر آن افق منطبق شود
پس چنانچه در ابواب سابقه مذکور شد مقنطرات ارتفاع و انحطاط و دوایر سموت هم
در فوق الارض و هم در تحت الارض رسم کنند و فایدهٔ این صفحه بسیار است چنانکه
در کتب اعمال اسطرلاب مسطور است **باب سیزدهم** در معرفت صنعت عضاده
و باقی اجزای اسطرلاب عضاده بر دو نوع بود تام و منحرف اما تام مسطره بود که طول آن
مساوی قطر دایره اعظم پشت صحیفه بود و سطح ظاهر آن را در عرض و طول یک خط
طولی و یک خط عرضی تنصیف کنند و محل تقاطع این دو خط مرکز عضاده بود و نحو
بر آن وجه بود که چون عرض عضاده بخط طولانی مذکور منصف شود یک نصف از تمام
بیندازند الا در حوالی مرکز که قدری باقی گذارند تا بقیه نقطه که محل قطب است
و بعضی یک نصف از نصف نیمه اعلی و یک نصف از نصف نیمه اسفل بیندازند تا سهل
تناول و دو شظیه بر دو طرف عضاده بسازند بنوعی که بر استقامت خط
باشند که منصف عرض اوست بشکل مربع مساوی المقدار بر دو
طرف عضاده ترکیب کنند بر وجهی که بعد ایشان از مرکز عضاده متساوی بود و سطح

٢٥

هر دو قایم بود بر سطح عضاده و باید که فصل مشترک میان سطح لبنه و سطح عضاده
عمود بود بر خط طرف عضاده و در اسفل هر یک از آن دو لبنه دو لقبه باریک کنند
بجهة ارتفاع آفتاب بر وجهی که متحاذی باشند و بر فوق دو لقبه دو لقبه اوسع سازند
بجهة ارتفاع کوکب و بعضی بر همان دو لقبه اولی اقتصار کنند و دو سر لبنه را رخنه کنند
تا بوقت اخذ ارتفاع کواکب اسویه در میان آن دو لبنه دریق و دو رخنه محکم کنند
بر وجهی که تجویف اسویه بر محاذات ثقبتین باشد بعد از آن بر ظهر عضاده و مراکز
حجره و صفایح دایره صغیره متساویه رسم کنند و آن را مثقوب سازند بجهة قطب
و صفایح را همه در یک موضع رخنه سازند چنانکه اسفل خط وسط السماء بر منتصف
آن رخنه بود و بر محاذات آن در حجره زبانه ترکیب کنند تا چون صفایح در حجره
وضع کنند بواسطه حرکة عنکبوت متغیر نشود و آن زبانه را ممسکه خوانند
و ثابته نیز گویند و صنعت ملس و در سر و عروه و حلقه محتاج به بیان نیست
باب چهاردهم در معرفت جیب بر ظهر اسطرلاب اول حجره را بر لوحی بغیر
محکم چنانکه ظهر حجره بجانب فوق بود و در بیرون حجره در پهلوی اجزای ارتفاع

حسبی سطح بر آن لوح ترکیب کنند چنانچه سطح آن محاذی سطح ظهر مجره بود پس خط
افق را بر استقامت اخراج کنند تا باین سطح رسد و عمودی درین سطح
بر آن خط اخراج کنند چنانچه مساوی دیواری نصف اعلی خط نصف النهار بود
پس آن عمود و نصف اعلی خط نصف النهار را هر یک بنصف قسم متساوی کنند
و از اقسام یکی خطوط باقسام آن دیگر اخراج کنند بر وجهیکه این خطوط موازی خط
افق بود پس عضاده را بر خط نصف النهار نهند و یک نصف طرف عضاده را که
بجانب اجزاء ارتفاع بود بنصف قسم متساوی کنند و هر پنج و ده برقوم سازند
ابتدا از مرکز عضاده و بنوعی جیب دوری را پس هر دو بر عضاده نقش کنند تا از طریق کار
هر جزو از اجزاء ارتفاع خطی موازی خط افق منصف اعلی خط نصف النهار
کشند پس نصف اعلی الخط نود قسم مختلف شود پس عضاده را بر خط
نصف النهار نهند و یک نصف از طرف عضاده ابتدا از مرکز مثل آن اقسام
نود قسم کنند و از آن نصف مقوس چرا که آن نصف بطرف دیگر از عضاده که
مقابل نصف مقوس بود ابتدا از مرکز بنصف قسم متساوی کنند و هر پنج و ده برقوم سازند

دائره نصف بجیب خوانند و نیم جیب بر محیط حجره نقش کنند و در ربع مقابل ربع ارتفاع
بالطریق جیوب که طرف مسطره بر جزو معروض از اجزاء ارتفاع بر مرکز حجره نهند
و محل تقاطع طرف مسطره با آن ربع نشان کنند و از جدول جیب معلوم کنند
که جیب آن جزو چند درجه است برقم عدد آن را بر آن نشان کنند و بدین طریق
قسمت این ربع را باتمام رسانند و ما جدول جیب در هیچ جا مرقوم نکردیم القدر
در عمل اسطرلاب بکار آید ما جمیع را درین محل رجوع ربع نباشد جدول آنست

باب پانزدهم در معرفت نقش اجزاء ظل اول از نصف اسفل خط نصف النهار نقطه
تعیین کنند و از آن نقطه عمودی بر خط نصف النهار در مقابل ربع ارتفاع
قائم گردانند و آن عمود را از سطح ظهر اسطرلاب اخراج کنند لا الی النهایه و آنچه
از خط نصف النهار میان مرکز حجره و نقطه مذکوره باشد بدوازده قسم متساوی کنند
اگر مطلوب ظل اصابع بود و بهفت قسم اگر ظل اقدام بود و بشصت قسم اگر ظل
ستینی بود پس آن عمود را بمثل یکی از این اقسام قسمت کنند و طرف
مسطره را بر جزوی از اجزای ارتفاع و بر مرکز حجره نهند آنچه از اجزای عمود ما بین طرف

مسطره و خط نصف النهار باشد ظل آن خرد بود که طرف مسطره را آن جزو موضوع
بود پس بر تقاطع طرف مسطره را با ربع مقابل ربع ارتفاع نشان کنند
و رقم آن ظل بر آن بنویسند و بدین طریق تمام این ربع را منقسم سازند و بالضروره
آن اقسام مختلف بود و ابتداء ارقام ظل از طرف اسفل خط نصف النهار کنند
و این ظل مستوی بود اگر مطلوب ظل معکوس بود این عمود بر نصف خط افقی
که در جانب سمت بود در مقابل ارتفاع اخراج کنند و بطریق مذکور عمل با تمام رسانند
و ابتداء ارقام ظل معکوس از طرف یمین خط افقی باید کرد و چون نقش
اظلال مستویه از ارتفاعاتی که از سمت دور کمتر باشد در اسطرلاب متعسر است
همچنین اظلال معکوسه ارتفاعاتی که از سمت دور بیشتر است و بعضی از صناع اظلال
مستویه قوسها که از سمت بیشتر باشد و اظلال معکوسه قوسها که از سمت
کمتر باشد از ربع مقابل ربع ارتفاع رسم کنند و آن را ظل سلم خوانند
وجه معرفت رسم این اظلال فرض کنیم که دایره ا ب ج د دایره ظهر مجرده است
بر مرکز ه و ا ج خط نصف النهار و ب د خط افقی پس ربع ب ج را که

مقابل ربع ا د است که ربع ارتفاع است بر نقطه ز تنصیف کنیم و از آن
نقطه عمود ز ح بر ب د اخراج کنیم و عمود ز ط بر ا د هر یک ازین دو عمود
را بدوازده قسم کنیم اگر ظل اصابع بود و بهفت قسم اگر ظل اقدام بود و بشصت قسم
اگر ظل ستینی باشد و ارقام اعداد برابر ثبت کنند ابتدا از دو نقطه ح و ط
و عمود ز ح بجهة ظل معکوس بود و عمود ز ط بجهة ظل مستوی و باید که اظلال
و جیوب بر ظهر صحیفه بیش از آن رسم کنند که هرگز صحیفه مثقوب شود

باب ۱۶ شانزدهم

در معرفت خطوط فجر و شفق و عصر و خطوط ساعات معوجه بر عضاده اما خط فجر و شفق
بر صفایح رسم کنند بآن طریق که مقنطرة انحطاط هجده درجه رسم کنند و آنچه ازان مقنطره
میان مدار راس الجدی و راس السرطان افتد موثر رسم کنند و باقی غیر موثر و بران
قطعه که در جانب مشرق بود ثبت کنند طلوع الفجر و بران قطعه دیگر مغیب الشفق
و بجهت خط عصر در صفایح مدارات اجزای بروج در قسم فوق الارض ما تحت الارض
غیر موثر رسم کنند و ظل مستوی غایت ارتفاع معلوم کنند و بمقدار مقیاس آن ظل
بران ظل افزایند بمذهب شافعی یک و ضعف بمذهب حنفی تا ظل ارتفاع اول

عصرها هم معلوم تب حاصل آید پس هر جزو از اجزاء بروج بر مقنطره ارتفاع عصر نهند
و موضع آن جزو را در مدار او نشان کنند اگر آن در قسم فوق الارض رسم خواهند کرد
و موضع نظیر او را در مدار نظیر او نشان کنند اگر آن خط در قسم تحت الارض رسم خواهند کرد
و بدین طریق بر مدارات آن اجزاء یا بر نظایر آن اجزا نشان کنند و میان آن
نشانها بخط وصل کنند تا خط عصر حاصل آید پس بر خط عصر سابق هیئت کنند
اول العصر و بر خط عصر حقیقی رسم کنند آخر العصر و بعضی این دو خط بر ظهر اسطرلاب
رسم کنند بدین طریق که بعد اجزای شش درجه دوایر متوازیه که ابعاد میان آنها
متساوی بود بر ظهر صحیفه رسم کنند طرف مسطره بر مثل ارتفاع عصر یک یک جزو
و مرکز صحیفه نهند و تقاطع طرف مسطره با مداری که بحصه آن جزو رسم شده نشان
کنند و میان آن نشانها وصل کنند بطریقیکه در صفایح مذکور شد تا خط عصر
حاصل آید و بجهت معرفت رسم خطوط ساعات معوجه بر عضاده فرض کنیم که اب
مابین لبنتین است از عضاده و اجب بر طول لبنتین است پس دب را
اخراج کنیم تا ده متساوی اب شود بر مرکز د ببعد ده قوس ه از رسم کنیم دائرا

پوشیده نماند اجزای دوایر
اجزای بروج ...
بر ظهر صحیفه در ربع ارتفاع
... تحقیق

العروض	الساعات	العروض	[illegible]	الاطوال	البلدان	الاطوال	[illegible]	البلدان	العروض
ا	مط	لا	يد ل	ا	عدن	ا ا	كا	[illegible]شان	لد ا
ب	مج	لب	و	ب	صنعا	يد ل	لب	براة	لد ل
ج	ر	لج	يب	ح	[illegible]	كا م	الج	[illegible]	لد مه
يد	[illegible]	لد	يح	د	[illegible]	الد ا	الد	[illegible]	لد ج
ه	مد	له	الب	ه	[illegible]	الد ا	اله	همدان	له ج
و	بسر	لو	الج	و	شيراز	الطلو	الو	زوزن	له ك
ز	يج ا	لز	لد	ز	ملتان	الطام	الز	قزوين	لو ج
ح	ه	لح	م	ح	بصره	له ا	الح	سبزوار	لو ه
ط	ط	[illegible]	يد	ط	[illegible]	لح	الط	استراباد	لو ط
ي	يح	م	ب	ي	مصر	الح	ال	بدخشان	لو ي
يا	د	ما	مدح	يا	[illegible]	لا له	لا	مرو	لو م
يب	كا	مب	ه ه	يب	[illegible]	لا ند	لب	تبريز	لح ج
يج	اه	مج	ب	يج	يزد	لد ا	لج	[illegible]	لح له
يد	ل	مد	لط	مد	واسط		لد	[illegible]	لط ج
يه	لد	مه	الو	يه	[illegible]	ا ل	له	بخارا	لط [illegible]
يو	لج	مو	له	لو	[illegible]	لح ا	لو	سمرقند	م ج
يز	مج و	مر	مح	ير	[illegible]		لر	[illegible]	م [illegible]
يح	ح	مح	يد ب	يح	دمشق	لح له	لح	خجند	ما ه
يط	ب	مط	لوا	لط	بغداد		لط	كاشغر	مد ج
ك	سو	[illegible]	لوب	ك	[illegible]	لح م	م	بلغار	مد ل

جدول ... چهارم

	سمالی ح		سمالی ا		شمالی ب		
	جنوبی و		جنوبی ر		جنوبی ح		
ا	ح	لز	ا	لر	ك	ه	[illegible]
ب	ح	مح	ا	نز	ك	لو	لط
ج	ا	ط	ب	كز	ك	لح	كح
د	ا	لب	ب	لج	ك	مه	لز
ه	ا	نو	ب	نر	كا	ح	لو
و	ب	ك	لح	ر	كا	ا	له
ز	ب	مح	لح	لو	كا	كا	لد
ح	ح	و	لح	لو	كا	لا	لح
ط	ح	لب	مد	مد	كا	م	لب
ي	ح	لح	مد	لح	كا	مط	كا
يا	د	لو	مه	ا	كا	نز	كد
يب	د	لط	ه	ي	كب	و	لط
يج	ه	ح	مه	لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	ه	لد	مه	لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	ه	مح	لو	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	و	ا	لو	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	و	لد	لو	لر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	و	نو	لو	لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	ر	لط	سر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	ر	ما	سر	لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	ح	ح	ير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ر
كب	ح	له	ير	نر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	ح	مر	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ر
كد	ط	ط	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	ط	لا	يح	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]
كو	ط	لح	يح	نو	[illegible]	كا	[illegible]
كز	ي	لح	لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	ي	لد	لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كط	ي	له	لط	لر	[illegible]	الو	[illegible]
ل	يا	لو	لط	مو	[illegible]	المر	ا
	سماله ه		سماله ر		سماله ح		
	جنوبی ما		جنوبی		جنوبی		

عصرها هر یک بقدر ... حاصل
و موضع آن جزو را در مدا...
و موضع نظیر او را در مدا...
و با نقطه های ربدارات ...
نشانها خط وصل کنند ...
اول العصر در خط عص...
رسم کنند باین طریق که ...
متساوی شود بر ظهر مجره ...
و مرکز مجره نهند و تقاطع ط...
کنند و میان آن نشانها ...
حاصل آید و چگونه معرفت ...
ما بین لیتین است از عصا...
اخراج کنیم تا ده متساو...

... از آن دوار
اجزای بروج ...
بطهر مجره و در ربع ارتفاع
... فرض ...

پس شش جزو قسمت مساوی کنیم و بر نقطهای رح ی طح و از نقطه ی خطوط بآن اقسام

وصل کنیم تا خط اب قطع کند بر نقطهای ام ه س ع پس چون طول عضاده را در مابین

ایشان بر نسبت اقسام مذکور قسمت کنند و از مواضع اقسام خطوط عرضیه در سطح عضاده

موازی قاعده لبنه اخراج کنند خطوط ساعات معوجه حاصل آید و نقطه ب موضع خط نهایت

ساعت اول مبدا ساعت دوم بود و ... موضع خط نهایت ساعت دوم مبدا ساعت

سوم ... موضع خط نهایت سیوم مبدا چهارم بود و علی هذا القیاس باب شانزدهم

در معرفت کیفیت استخراج جدول دستور چون معرفت مراکز مقنطرات و افق و انصاف

اقطار مدارات و غیر ذلک احتیاجی می افتد بتقسیم دوایر و اخراج خطوط غیر ذلک و اشتبه

مشاهده میشود در عمل اصحاب این صنعت جدولی وضع کرده اند که از انجا استخراج

ابعاد مراکز افق و مقنطرات از مرکز صفحه و تعیین مراکز دوایر سموت میتوان کرد

تا سهل ... و در آن احتیاج بتقسیم نصف قطر صفحه می افتد تا بمقدار قطر دایره دیگر

قسمت خطوط مستقیمه از قسمت دوایر اسهل است و احتیاج بوصل خطوط طریق استخراج

آن جدول برین وجه است که میل کلی و ابر ربع دور افزایند و نصف حاصل

بگیرند وحصهٔ آن نصف را از جدول حصه معلوم کنند پس فضل ربع دور بران نصف
بگیرند وحصهٔ الفضل معلوم کنند واگر از حصهٔ اول محفوظ قسمت کنند وخارج قسمت را
محفوظ دارند پس نصف هر جزو را از اجزاء نصف دور بگیرند فضل ربع دور بران
نصف بگیرند پس حصهٔ آن نصف جزو را در محفوظ ضرب کنند وحاصل ضرب را
بر حصهٔ فضل ربع دور بر نصف الجزو قسمت کنند وخارج قسمت را بازاء آن جزو در جدول
وضع کنند وما باین اجزای نصف دور بتمام عمل کرده در جدول آوردیم وانصاف
اقطاری که درین جدول موضوع شده همه باجزائی است که نصف قطر مدار اعظم
در اسطرلاب شصت جزو گیرند واگر خواهند که اعدادی که در جدول موضوع میشود
کمتر باشد نصف قطر مدار مذکور را سی گیرند آنچه در جدول است تنصیف کنند
واگر خواهند نصف قطر مدار را پانزده گیرند ربع آنچه در جدول است
بگیرند چون کیفیت استخراج این جداول معلوم شد طریق عمل با جداول در
ابواب آینده ایراد کنیم **باب هجدهم** [۱۸] در معرفت انصاف اقطار مدارات
دائره و مقنطرات اسطرلاب شمالی از جدول دستور اگر مدار شمالی بود

بعد از

بعد از بدان معدل النهار از ربع دور اسقاط کنند و اگر جنوبی بود بر ربع دور افزایند
آنچه بازای این نما حاصل در جدول ثبت بود بعد مدار بود از مرکز صفحه پس هر یک از
دو نصف خط وسط السما را که داخل مدار راس الجدی بود بنصف قسم
مساوی کنند تا موضع بعد مدار از مرکز صفحه معین شود و بجهت افق و مقنطرات
خط وسط السماء را اخراج کنیم و آنرا باجزاء نصف قطر مدار راس الجدی قسمت
کنند پس عرض بلد را بجدول در آورند آنچه بازاء آن بود محفوظ دارند ثم عرض بلد را
از نصف دور اسقاط کنند آنچه بازاء آن باقی بود در جدول با محفوظ جمع کنند
و قطر افق حاصل آید پس محفوظ را از نصف قطر افق اسقاط کنند آنچه باقی ماند
بعد مرکز افق بود از مرکز صفحه در جانب فوق و در مقنطرات هر مقنطره
که از عرض بلد کمتر بود آنرا از عرض بلد اسقاط کنند آنچه بازای باقی بود
در جدول دستور محفوظ دارند پس همان مقنطره را بر عرض بلد افزایند
و مجموع را از نصف دور اسقاط کنند آنچه بازای باقی ماند در جدول با محفوظ
جمع کنند قطر آن مقنطره حاصل آید محفوظ را از نصف قطر آن مقنطره

بدل
بازای آن بود

نقصه

اسقاط کند بعد مرکز آن مقنطره از مرکز صفحه در جانب فوق باقی بماند و چون ضعف
عرض بلد را از نصف دور اسقاط کند آنچه در جدول بازای باقی ثبت باشد
قطر مقنطره مساوی عرض بلد باشد و نصف آن بعد مرکز آن مقنطره بود از
مرکز صفحه در جانب فوق هر مقنطره که از عرض بلد بیشتر بود اول عرض بلد از آن
اسقاط کند آنچه در جدول بازای باقی بود محفوظ دارند از آن اسقاط کند
پس چون عرض بلد را بر آن مقنطره افزایند حاصل را از نصف دور اسقاط کند
آنچه در جدول بازای باقی شود محفوظ را با قطر آن مقنطره حاصل شود و مجموع نصف
قطر مقنطره با محفوظ بعد مرکز آن مقنطره بود در جانب فوق از جانب صفحه

باب نوزدهم در معرفت انصاف اقطار مدارات و افق و مقنطرات اسطرلاب
جنوبی از جدول دستور اگر مدار شمالی بود بعد مدار را از معدل النهار بر ربع
دور افزایند و اگر جنوبی بود از ربع دور اسقاط کند آنچه بازای حاصل یابند
در جدول ثبت بود بعد مدار بود از مرکز صفحه اما معرفت قطر افق بهمان نوع
است که در اسطرلاب شمالی مذکور شد الا آنکه مرکز افق در اسطرلاب جنوبی

از

در جانب تحت الارض بود اما نقطات است هر نقطه که از عرض بلد کمتر بود
آن نقطه را بر عرض بلد بیفزایند آنچه بازای حاصل در جدول بود محفوظ دارند
پس آن نقطه را از عرض بلد اسقاط کنند و باقی را از نصف دور بیندازند
آنچه در جدول بازای باقی دویم بود با محفوظ جمع کنند قطر آن نقطه حاصل آید
پس محفوظ را از نصف قطر آن نقطه اسقاط کنند و بعد مرکز آن نقطه
از مرکز صفحه در جانب تحت الارض حاصل آید آن نقطه مساوی عرض
بلد بود آنچه در جدول بازای ضعف عرض بلد بود بعد آن نقطه بود از مرکز
صفحه در جانب فوق الارض هر نقطه که از عرض بلد بیشتر بود آنرا از عرض
بلد بیفزایند آنچه بازای حاصل در جدول بود محفوظ دارند پس عرض بلد
را از آن نقطه اسقاط کنند و باقی را از نصف دور بیندازند آنچه بازای
این باقی دویم در جدول بود محفوظ را از آن اسقاط کنند قطر آن نقطه
حاصل آید پس محفوظ را با نصف قطر آن نقطه جمع کنند بعد مرکز آن
نقطه در جانب فوق الارض از مرکز صفحه حاصل آید و ابعاد مراکز

مقنطرات الخطاط اسطرلاب شمالی بعینه چون ابعاد مراکز مقنطرات
ارتفاع اسطرلاب جنوبی است الا آنکه هر مقنطره که کمتر از عرض بلد بود
بعد مرکز او از مرکز صفحه در جانب فوق بود و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد بود
بعد مرکز او از مرکز صفحه در جانب تحت الارض و ابعاد مراکز مقنطرات
انحطاط اسطرلاب جنوبی بعینه چون ابعاد مراکز مقنطرات ارتفاع اسطرلاب
شمالی بود الا آنکه ابعاد مراکز از مرکز صفحه در جانب تحت الارض بود

باب پنجم در معرفت مراکز دوایر سموت از جدول و دستور تمام عرض
بلد را در جدول در آورند آنچه بازای آن بود نقطه سمت الراس بود از مرکز
صفحه در جانب فوق پس تمام عرض بلد را از نصف دور اسقاط کنند
آنچه در جدول بازاء این باقی بود بعد سمت القدم بود در جانب تحت
از مرکز صفحه این در اسطرلاب شمالی است و در اسطرلاب جنوبی اول
بعد نقطه سمت القدم بود در جانب تحت از مرکز صفحه تا بعد نقطه سمت
الراس بود در جانب فوق از مرکز صفحه و مجموع این هر دو بعد قطر دایره

ادلی السموت بود پس تفاضل میان نصف قطر اول السموت کلی از آن
دو بعد بگرد بعد مرکز اول سموت از مرکز صفحه حاصل آید و آن در جانب
تحت الارض بود در اسطرلاب سمائی و در جانب فوق الارض بود
در اسطرلاب جنوبی پس از مرکز اول السموت خط مرا کز بموازات
خط مشرق و مغرب اخراج کنند نصف آنچه از این خط واصل دایره اول
السموت بود یعنی نصف قطر اول السموت بمثل اجزاء نصف قطر
مدار راس الحمل قسمت کنند یعنی بسی و نه جزو و ثلث جزوی آنچه از این
خط خارج اول السموت بود بمثل یک جزو از این اجزاء قسمت کنند پس
بر جزو که دایره سمتیه آن مطلوب بود بعد سمت او از نقطه جنوب
معلوم کنند و ضعف آن از جدول دستور در آورند آنچه بازای ضعف
باشد بعد مرکز آن سمتیه بود و بر خط مراکز از مرکز دایره اول السموت
باجزائیکه نصف قطر اول سموت سی و نه جزو بود و ثلثی و اگر آنچه در
جدول موضوع است بر سی و نه جزو و ثلثی بخط قسمت کنند خارج قسمت

بعد بر دایره سمتیه بود از مرکز دایره اول سموت با خر آنکه نصف قطر اول سموت
شصت جزو گیرند پس از سمت نحی بود مرکز این دایره بر آن نصف بود
از خط مرکز که بجانب ممکن بعد والا دران نصف دیگر چون دوایر و دو ربع
جنوبی مرتسم شود و دوایر در دو ربع شمالی نیز مرتسم شده باشد چه نظیر ربع
شمالی شرقی ربع جنوبی غربی است و نظیر ربع شمالی غربی ربع جنوبی شرقی و در اسطرلاب
جنوبی بعد از نقطه شمال بجای بعد از نقطه جنوب مستعمل باید داشت
خلاصه آنچه مشهور مستعمل است از اعمال صنعت اسطرلاب و بعضی از
صنایع اعمال مذکوره را بطرق مختلفه با تمام رسانند لیکن مرجع همه یکی است
درمیان اختلافات باعث تطویل این مختصر است پس باین قدر اختصار
کردیم و بالله التوفیق لله تمت تمام شد بتاریخ دهم ماه شعبان ۱۲۳۶ هجری
عمل معرفت طول بلد بغیر کسوف بحج خط نصف النهار و منصف
المقیاس علی ادق الطرق و نبر صد فی اللیلة التی یکون فیها القمر قریبا من البدر
حتی وصل راس الظل الی خط نصف النهار مع ما حد ارتفاع کوکب

من الثوابت ونسمح تقويمه في تلك الليلة ونستعلم مطالع ممره فالكان

ذلك الثابت على دايره نصف النهار فمطالع ممره بعينه مطالع العاشر

والا نسمح فصل دايره ذلك الثابت وهو امرات هذه الاعمال مذكوره في كتب

الفن فلا نتعرض لها فنزيد فصل الداير على مطالع الممر ان كان ناقصا والا

ننقصه منه فالحاصل او الباقي مطالع العاشر ونسمح مطالع ممر القمر ما كل من

نصف النهار المقدم والموخر في البلد المعلوم الطول فننقص ما في المقدم

مما في الموخر ونسمي الباقي المحفوظ ومن مطالع العاشر ونضرب الباقي في الاربعه

والعشرين او في الساعات من وقت العمل الوسطيه ليوم العمل الحقيقي

ونقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج مقدار الساعات الحقيقيه او الوسطيه

الوسطيه لبعد الارتفاع المذكور من نصف نهار البلد المعلوم الطول فان

اردنا ان نجعل العمل دقيقا ناخذ فصل مطالع ممر القمر على مطالع العاشر

في اول ساعه بعد الارتفاع المذكور وفصل مطالع العاشر على مطالع الممر

في اخر تلك الساعه ونقسم الفصل الاول على الفصل الثاني ونزيد ما خرج

على الساعات الماضية من نصف النهار المقدم الى غاية الارتفاع فالحاصل
ساعات البعد المذكور على التحقيق فيستخرج بهذه الساعات لتقويم الشمس ومطالع
تقويمها في البلد المعلوم الطول فننقص مطالع التقويم من مطالع العاشر
الكائنة ساعات البعد المذكور من نصف النهار المقدم وننقص مطالع
العاشر من مطالع التقويم الكائنة من المؤخر ويسمى الباقي حصة الدائر وهو
ناقص على الاول ومستعمل على الثاني ويستخرج بتلك الساعات حصة الساعات
فان كانت حصة الدائر مساوية لحصة الساعات يكون الطول المطلوب
مساويا الطول المعلوم والا فالتفاضل ما بين الطولين فان كانت حصة
الدائر ناقصة وفاضلة او مستقبلة وناقصة نزيد التفاضل على الطول
المعلوم والا ننقصه منه فالحاصل او الباقي الطول المطلوب وذلك ما اردناه

القوس	الجيب	القوس	الجيب	القوس	الجيب
ا	ا ب مط	لا	ل نه ح	سا	نب كح لح
ب	ب ه لح	لب	لا ز مح	سب	نب نح لز
ج	ج ح كه	لج	لب م صب	سج	نج كو لز
د	د يا ز	لد	لج لح و	سد	نج نح كح
ه	ه يج مو	له	لد لد كح	سه	ند كح مب
و	و يو يح	لو	له لو ب	سو	ند نح نو
ز	ز يح مد	لز	لو و لب	سز	نه كح مط
ح	ح كا ا	لح	لو نو كح	سح	نه لز نب
ط	ط كج ي	لط	لز مه ط	سط	نو نه كح
ي	ي كه ط	م	لح لد ب	ع	نو ي نك
يا	يا كو نه	ما	لط كا مط	عا	نو كح نب
يب	يب كح اط	مب	م ح نب	عب	نز ح كح
يج	يج كط مط	مج	م ند نه	عج	نز لد مه
يد	يد ل نه	مد	ما م مو	عد	نز م كح
يه	يه لا مه	مه	مب كه له	عه	نح يز ك
يو	يو لب يح	مو	مج ط لز	عو	نح كح د
يز	يز لب لب	مز	مج ن نب	عز	نح كو مه
يح	يح لب كح	مح	مد ك ل	عح	نح ما ك
يط	يط لب ج	مط	مه يز هو	عط	نح كح نا
ك	ك لا يو	ن	مه نو و	ف	نط ه كح
كا	كا ل ز	نا	مو لز مد	فا	نط نه ما
كب	كب كح له	نب	مز لو ه	فب	نط لا كح
كج	كج كو لط	نج	مز نه و	فج	نط كح ى
كد	كد كد ه	ند	مح له ح	فد	نط م د
كه	كه كا كو	نه	مط ح نه	فه	نط مو كح
كو	كو كح ح	نو	مط مد ك	فو	نط نا نه
كز	كز يد ك	نز	ن كح لط	فز	نط نه د
كح	كح ى و	نح	ن نه كح	فح	نط نو كح
كط	كط ه كط	نط	نا كه كح	فط	نط نط كو
ل	ل [illegible]	س	نا نو [illegible]	ص	س [illegible]

جدول باب چهارم ۴۴

جدول اصل اماب نهم

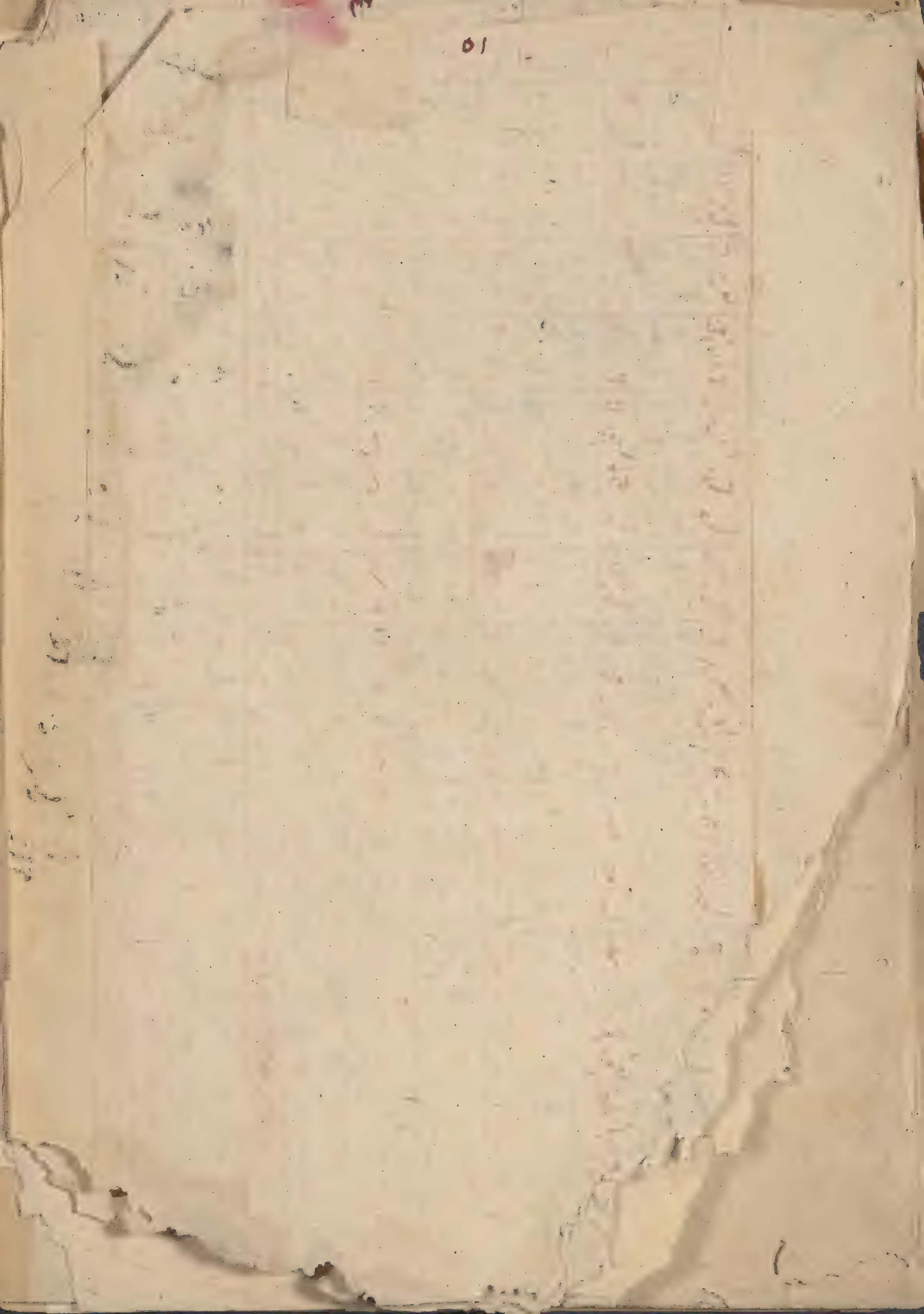
ساعات	حدی	دلو	حوت	
ا	ا ه	لح ند	سح ح	سح م
ب	ب یا	لد یو	سد ع	سد ع
ج	ج یو	له کح	سد یز	سد یز
د	د الب	لو ک	سه نه	سه ند
ه	ه الز	لو الب	سو نا	سو ما
و	و لب	لح لج	سز مز	سز مر
ز	ز لح	لط الد	سح مد	سح مد
ح	ح مح	م الو	سط م	م
ط	ط صح	ما الز	ع لو	لو
ی	ی کح	مب الر	عا لح	لح
یا	یا کح	مح لح	عب الط	الط
یب	یح ح	مد لح	عج الد	مح الد
یج	ید ح	مه الط	عد ک	ک
ید	یه کح	مو الط	عه لو	لو
یه	یو ز	مز الط	عو ب	ب
یو	یز الب	مح لح	عز ز	ز
یز	لح الو	مط ثح	عح ح	ح
یح	لط لا	نه الز	عح کح	ثح
یط	ک له	نا الو	عط ند	مط مرند
ک	کا لط	نب الد	ف مط	مط
کا	الب مح	نج الد	فا مد	مد
کب	الح مز	ند مح	فب لط	لط
کج	الد ه	نه کا	فج له	له
کد	اله ند	نو ک	فد ل	ل
که	الو نز	نز ع	فه اله	اله
کو	الز ع	نح لو	فو ک	ک
کز	الط ح	لغ نح	فز له	[illegible]
کح	ل و	سه یا	فح ی	ی
[illegible]	ط	سا ط	فط ه	[illegible]
		[illegible]	[illegible] ها	صم [illegible]



الثوابت	النجوم	العرض	[illegible]	الابعاد	الجهات	درجة الممر	اقدار
[illegible]	ﻫ ـ كج ﻫ ح لج	ب ك لو ﻫ	ج س	ب لج لو ا	س س	ما لو لو ﻫ لو ﻫ	ب ب
[illegible]	ﻫ كج لج ﻫ لد لج	لج ل لر كج	س س	م لو م لج	ج س	ما به لج ﻫ ب لد	ا ج
[illegible]	ﻫ لج لج ا ع [illegible]	نا م ب ﻫ	س س	لو نا كا ر	س س	ما له ص ﻫ لو ﻫ	ج ج
[illegible]	ا ب لج ا كج لج	لج ﻫ لج ﻫ	س س	م و م ا	س س	ﻫ له لج ا ب ب	ج ب
[illegible]	ا [illegible] لج ب ج لج	ل ﻫ ﻫ ب	س ج	لج ﻫ به مو	س س	ا به ما ب ك ما	ب ا
[illegible]	ب ب لو ب به لج	لا ل ير ل	ج ج	ط ط ﻫ ب	ج ج	ب بد لص ب لو له	ا ب
[illegible]	ب به لج ب لو لج	لد ل ﻫ ﻫ	س س	مه ب الر مر	س س	ب ب لو ب به م	ا ج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سهيل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

عمل استخراج بعد عن الثور از التقویم و عرض کوکب مسطور در سنه ۱۱۷۶	نحری قد
التقویم علی الثور	ـ و لط
عرض جنوبی	[illegible]
میل ثانی از التقویم علی الثور شمالی	کا ها
جول خلاف جهة لهما حاصل جمع بعد شمالی	لو اله
جیب این جمع بعد شد این	لو نح
جیب تمام میل کلی را ای	نه ب
مضروب این هر دو شد این	نه لد ب
تمام میل ثانی شد این	سح لط
جیب این تمام میل ثانی شد این	نه مه
حول این مضروب را بر جیب قسمت کردیم خارج شد این	لو مه
قوس این در جیب کردیم شد این	لو لح

[illegible]	[illegible]	[illegible]	اتصاف اقطار	[illegible]	اتصاف اقطار	[illegible]	اتصاف اقطار	[illegible]	اتصاف اقطار	[illegible]	اتصاف اقطار
[illegible]	ج كا ج ما	لا لـ	ـ نز ا لح	ما سه	لجـ لجـ لح	صا ص	م ا م لح	ه قلـ	سط لـ ع لح	[illegible]	قب د قبر مو
ـ	ا ب ا الـ	لج لـ	ا ما ب ح	نو سد	الد و الد له	نح صد	ما الو مـ ـ	لكح قلد	الـ له عج لط	[illegible]	قح نو قح ي
د	ا لح ب د	له لو	ب له ب لح	نه سو	اله و اله لح	صه صو	جب نه لح ما	قله قلو	عد لد عز ب	[illegible]	قج الر قكه ي
ر ح	ب الد ب مه	لو لح	لح ما لح لد	نز نج	الو ب الو لـ	صو صج	مد لح مه نو	[illegible]	عج ند ف م	[illegible]	قصح كا ز لح
ط	ح و ح الد	لط م	لح نر ند ـ	سط ع	الر ب الر لح	سط قه	مو ه مو ند	[illegible]	ف لط فد لـ	[illegible]	ر بد نه ر لح ـ
ا ـ	ح مر ي ج	ما مد	لد مد ه ر	عا عـ	لح ي لح لو	قا قـ	مر لح لح له	[illegible]	فو لط فح كا	[illegible]	رله ه رح لـ
لح لد	ي الط ي ه	لح مد	له لـ به ند	عج عد	الط ط الط لح	قح قه	مط لح ه الـ	[illegible]	صه لط صت ما	[illegible]	رسح لح رعط لد
له لو	ه ا ه لب	مه مو	لو لح لو مـ	عه عو	لـ لح لـ لد	قه قو	نا لح نـ له	[illegible]	صد لط صر الـ	[illegible]	رلح لح بسه ع لح
لو لح	ه لح و مد	مر مح	مر و مر لا	عر عح	لا الر لا لط	قر قح	لح ب ند ا	[illegible]	صط ا ف الد	[illegible]	بشد ع شصد لو
لط ك	و له و لو	مط ن	مر لو لح كا	عط ف	لـ لا لح ي	قط ق	نه ا نو ـ	قلط قم	له ـ لح ه	[illegible]	لح لـ مط لح
كا لب	ر مر ر لط	نا نب	لح مو لط ا	فا فب	لح لو لد ي	قبا قب	نر له لح ك	[illegible]	قنا ي قند له	[illegible]	بصط د ثبد ك
لح لد	ح ج ح الـ	نج ند	لط لر ك لح	فج فد	لد مه لد الـ	قيح قيد	لط الو مه له	[illegible]	قر لد قكا ي	[illegible]	لح
له لو	ح لح ط ه	نه نو	ك لح ك لح	فه فو	لو ا لو م	قه قو	سا مه سـ ر	[illegible]	فكا مو فلح م	[illegible]	
لو لح	ط ا ر ط مط	نر نح	كا كا كا لح	فر فح	لر لط لح ع	قر قح	سـ ـ سد لح	[illegible]	قله قله		
لط م	ي ـ ي الد	نط س	الـ لح الـ مـ	فط ص	لح م لط ك	قط قك	سو مر سح .				



تقسیم اسطرلاب

اسطرلاب بر دو نوع بود کری و دوری و کری نیز دو نوع است عنکبوتی و بغیر عنکبوت و این
اسطرلاب کری را محمد بن علی الموسوی از قسطا بن لوقا الیونانی نقل کرده و او مانند دیگر اسطرلابات
باشد از تمام و نصفی و ثلثی و خمسی و سدسی و دوری بر دو قسم است زورقی و مسطح و ذوات الصفائح
و زورقی بر دو نوع است نوعی آنست که مانند جامی نیم گرد بود و اندرون وی صورت فلک و ستاره کان
باشند و نوعی دیگر آنست که عضاده او بشکل زورق باشد و هر نیمه بدوازده برج قسمت کرده باشند
و یک نیمه مشرق و هر یک نیمه مغرب نوشته و از افق محکم کنند و از میان عضاده مانند تیری گذرانیده
باشند و از مرین آن تیر ارتفاع معلوم کنند و این یک نوع از استخراج ابی ریحان بیرونی است
و بعضی دیگر عمل عبد الجلیل سجزی و بعضی عمل ابو سعید سجزی و مسطح و ذوات الصفائح بسیار
نوع باشد و نامهای آن به عنکبوت و مقنطرات بگردد و بعضی از آن است که تعداد کرده می شود هلالی
و صدفی و آسی و ثوری و لطیفی و طبلی و دو روصین و سرطانی و صلیبی و مسطری و لولبی و قوسی
و کشفی و دوالی و مطوی و آفاقی و جامعة الکل که از امیری خوانند در جمله این انواع مقنطرات
شمالی و جنوبی کشیده باشند و عنکبوت آن دو منطقه شمالی و جنوبی هم اینجا باشد و از آن صورتی

گرفته مثل هلالی یا طبلی یا کُرَی یا بطیخی و مانند آنچه گفته باشد و اسطرلاب تام آن بود که مقنطرات
مخطوطه از افق تا سمت الراس یک یک بود از درجه جدا کرده باشند و چون مقدار اسطرلاب
خوردتر بود در میان هر دو مقنطره یکی ترک کنند مثلا و در میان یکی و سه ترک کنند پس از بود
جمله و هیچ نبود و آنرا اسطرلاب نصف خوانند و اگر مقدارش خوردتر بود و مقنطرات سی بود
آنرا ثلث خوانند و بدین قیاس بود و سدسی نیز آن در اسطرلاب خمس و سدس باشد اگر چه
ممکن است و آنچه بدین حساب مقنطرات کنند یا درج بروج نیز کنند پس این اسامی مذکوره
عظم و صغر مقدار اسطرلاب باشد و مراد از مطلق ظل ظل اول باشد آن چنان بود که مقیاس
موازی سطح افق بود چون میخ بر دیوار و آنرا معکوس نیز خوانند و منکوس نیز گویند و در کتب
هیئات مراد ظل ثانی بود در نصف النهار آن چنان بود که مقیاس بر سطح افق قایم بود چون
میخ بر زمین و آنرا مستوی نیز گویند و مقیاس ظل اول را به نصف قسم متساوی کنند و هر
را درجه گویند که نصف دقیقه بود و مقیاس ظل دوم را دوازده قسم متساوی کنند و آنرا اصابع
گویند و گاه به هفت یا شش و نیم قسم متساوی کنند و آنرا اقدام خوانند و گاه به شصت قسم کنند و
آنرا ظل اجزا و ظل ستینی خوانند

۵۳